

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ Patentschrift
①⑪ DE 2940683 C2

A 16471
⑤① Int. Cl. 4:
B60P 3

②① Aktenzeichen: P 29 40 683.5-21
②② Anmeldetag: 8. 10. 79
②③ Offenlegungstag: 9. 4. 81
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 6. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Schlecht, Karl, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:
Maier, E., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Wolf, E., Dipl.-Phys.
Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

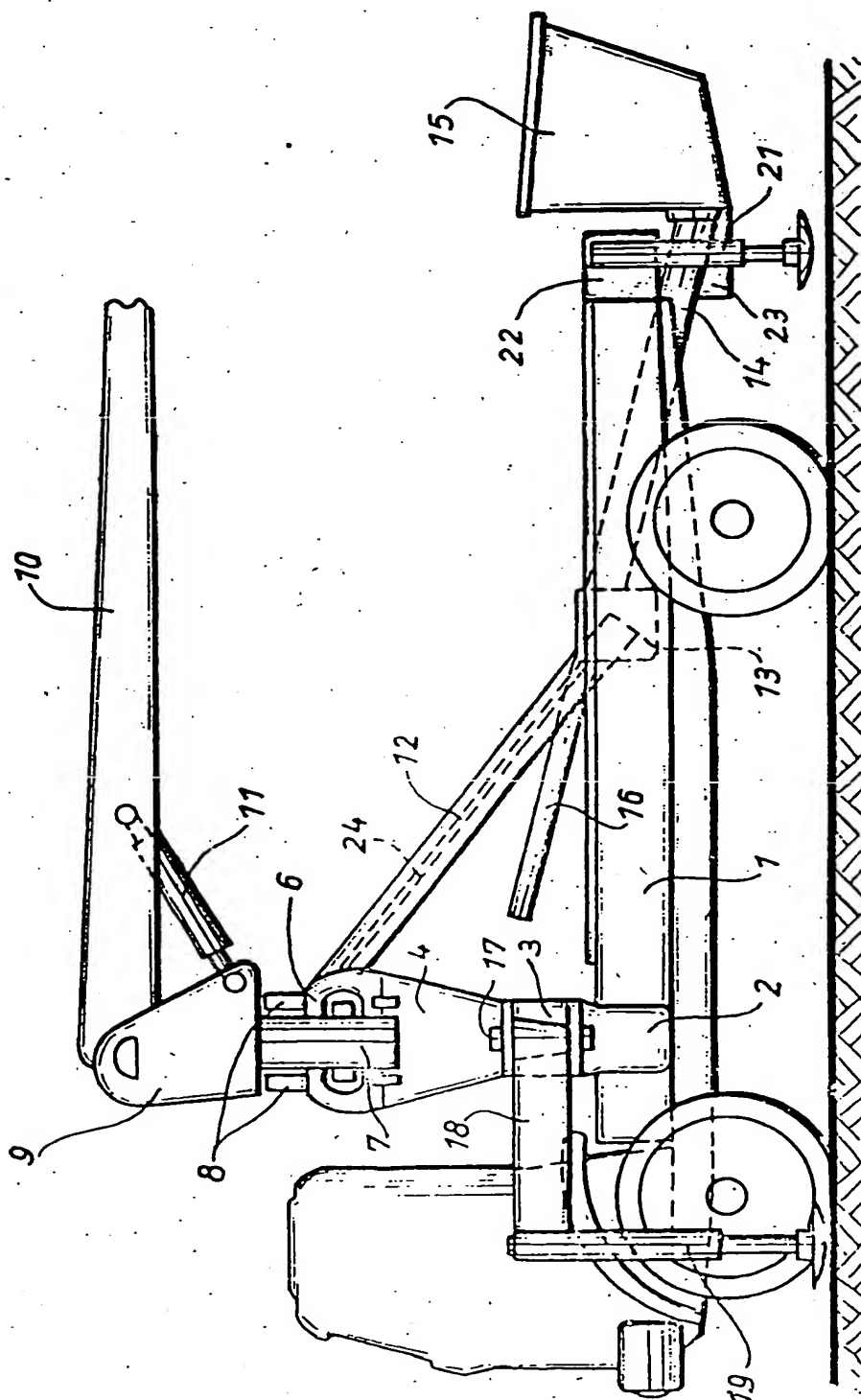
⑦⑦ Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑤⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:
DE-OS 27 24 810
DE-OS 26 33 334

⑤④ Aufbau für Kraftfahrzeuge zum Verteilen von Beton

DE 2940683 C2

Fig. 1



Patentansprüche:

1. Aufbau für Kraftfahrzeuge zum Verteilen von Beton, bestehend aus einem auf das Fahrgestell aufsetzbaren Aufbaurahmen, an dessen vorderem Ende ein Lagerbock mit einem Drehlager für einen Verteilermast und an dessen hinterem Ende ein hinterer Stützquerträger vorgesehen ist, gegen der sich der Drehlagerbereich des Lagerbocks über Stützstreben abstützt, und der zur Aufnahme einer im Bereich des hinteren Stützquerträgers endenden Betonpumpe und ihres im mittleren Bereich des Aufbaurahmens vorgesehenen Wasserkastens dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstreben (12) mit dem Aufbaurahmen (1) im Bereich des Wasserkastens (13) verbunden sind, der einerseits starr mit dem Aufbaurahmen (1) und andererseits starr über die Förderzylinder (14) und das Gehäuse (23) der Betonpumpe mit dem hinteren Stützquerträger (22) verbunden ist.

2. Aufbau für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützstreben (12) parallel zueinander angeordnet sind und eine Querversteifung in Gestalt von Diagonalstreben, oder Traversen, aufweisen.

3. Aufbau für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Querversteifung der Stützstreben (12) bildende Platte (24) mit dem Lagerbock (4) über dessen ganze Breite starr verbunden ist.

Die Erfindung betrifft einen Aufbau für Kraftfahrzeuge zum Verteilen von Beton mit den Merkmalen des Gattungsbegriffs des Patentanspruchs 1.

Bei einem Aufbau für Kraftfahrzeuge der vorgenannten Gattung, bei dem der Beton mittels Pumpen über eine an einem schwenkbaren Verteilermast und mit diesem gelenkig verbundenen, meist weit ausladenden Auslegern angeordnete Förderleitung an vorbereitete Schüttstellen eines Bauwerks herangebracht wird, treten erhebliche Belastungen des Lagerbocks und des Aufbaurahmens auf, die zu einer starken Verwindung des Aufbaurahmens führen.

Aus der dem Oberbegriff zugrundeliegenden DE-OS 26 33 334 ist ein Kraftfahrzeugaufbau mit einer Betonpumpe bekannt, bei dem der Lagerbock für den Verteilermast mit dem am hinteren Ende des Aufbaurahmens angeordneten Querstützträger bzw. mit den Anlenkpunkten der an diesem Querstützträger angeordneten Stützbeinen unmittelbar mittels zweier Stützstreben verbunden ist. Denselben Aufbau zeigt ein auf den Fahrgestellrahmen eines Kraftfahrzeugs aufgebauter Betonverteiler nach der DE-OS 27 24 810, bei dem der Lagerbock mittels an den äußersten hinteren Enden eines Hilfsrahmens, vorzugsweise an den äußeren Enden eines an dem Hilfsrahmen angeordneten Querträgers angelenkter Streben mit dem Hilfsrahmen verbunden ist. Diese Streben weisen daher eine verhältnismäßig große Länge und, will man keine übermäßig starken Profile verwenden, eine nur geringe Biege- und Torsionssteifigkeit auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Erzielung einer gegenüber den vorbekannten Konstruktionen größeren Biegungs- und Verwindungssteifigkeit der

mit dem Aufbaurahmen eine Einheit bildenden Aufbauteile, dem Lagerbock des Verteilermastes, dem Wasserkasten und der Betonpumpe, sowie zur besseren Zugänglichkeit dieser Aufbauteile die Stützstreben nicht wie bei den vorbekannten Konstruktionen am rückwärtigen Querstützträger angreifen zu lassen, sondern die Abstützung des Lagerbocks mittels kürzerer und daher biegesteiferer Stützstreben vorzunehmen, die die auf den Lagerbock wirkenden Kräfte in den Aufbauahmen in dessen mittlerem Bereich einleiten.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Mitteln gelöst, die die Merkmale des Kennzeichens des Patentanspruchs 1 bilden.

Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Abstützung des Lagerbocks besteht insbesondere darin, daß die rückwärtigen Stützstreben des Lagerbocks, der, um einerseits eine große Reichweite des Verteilermastes nach vorn zu erzielen und andererseits in Fahrtstellung einen unerwünschten Überhang des Verteilermastes über das Fahrgestell nach hinten zu vermeiden, möglichst nahe an der Vorderachse angeordnet wird, auch bei längeren Fahrgestellrahmen verhältnismäßig kurz und daher biegesteif ausgebildet werden können und trotzdem ein sicherer Kraftfluß zu den rückwärtigen Stützbeinen gewährleistet ist.

Eine weitere Versteifung des Aufbaus kann mit den in den Ansprüchen 2 und 3 angegebenen Mitteln erzielt werden.

Eine solche Abstützung des Lagerbocks gewährleistet gleichzeitig eine leichte Zugänglichkeit der auf den seitlichen Ladeflächen des Fahrzeugs angeordneten Bedienungsorgane sowie eine einfache Wartung der seitlich und unter den Stützstreben angeordneten Betriebsaggregate. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Abstützung besteht darin, daß der Fahrzeugaufbau ohne Veränderung der Grundkonstruktion durch Verwendung unterschiedlich langer Stützstreben an verschiedene Fahrzeuggrößen und Radstände angepaßt werden kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 eine Seitenansicht des Fahrzeugaufbaus;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Fahrzeugaufbau ohne den in Fig. 1 eingezeichneten untersten Verteilerarm.

Am Aufbaurahmen 1 ist der Lagerbock 4 mittels eines Befestigungslaschen 2 aufweisenden Querträgers 3 gelagert. Der Lagerbock 4 weist ein Drehlager 6 für einen Lagerzapfen 7 auf, an dem ein Drehwerkschubzylinder 8 angreift. Der Lagerzapfen 7 ist mit einem Gabelstück 9 verbunden, an dem der unterste Arm 10 des Verteilermastes mittels eines Hubzylinders 11 schwenkbar gelagert ist. Mit dem Lagerbock 4 sind die Stützstreben 12 verbunden, die mit ihren unteren Enden im Bereich des mit dem Aufbaurahmen 1 starr verbundenen, mit Abstand vor dem rückwärtigen Querstützträger 22 angeordneten und mit diesem über die Förderzylinder 14 und das Gehäuse 23 der Betonpumpe starr verbundenen Wasserkastens 13 mit dem Aufbaurahmen 1 verbunden sind. Am Aufbaurahmen 1 sind des weiteren die beiden Förderzylinder 14 der Betonpumpe angeordnet, deren Kolben mittels der Hydraulikzylinder 16 mit Wasser aus dem Wasserkasten 13 gespült werden. Die Förderzylinder 14 der Betonpumpe stehen mit dem Fülltrichter 15 in Verbindung, der an der Rückseite des Aufbaurahmens 1 angeordnet ist. Zur Druckenlastung des Fahrwerks im Betrieb der Betonpumpe sind an dem vorderen Querträger 3 um die senkrechten Achsen 17 schwenkbare, an Auslegern 18 angeordnete, heb- und

29 40 683

3

4

senkbare Stützbeine 19 angeordnet. Entsprechend ausgebildete, an Auslegern 20 angeordnete Stützbeine 21 sind am hinteren Stützquerträger 22 seitlich ausfahrbar angeordnet.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

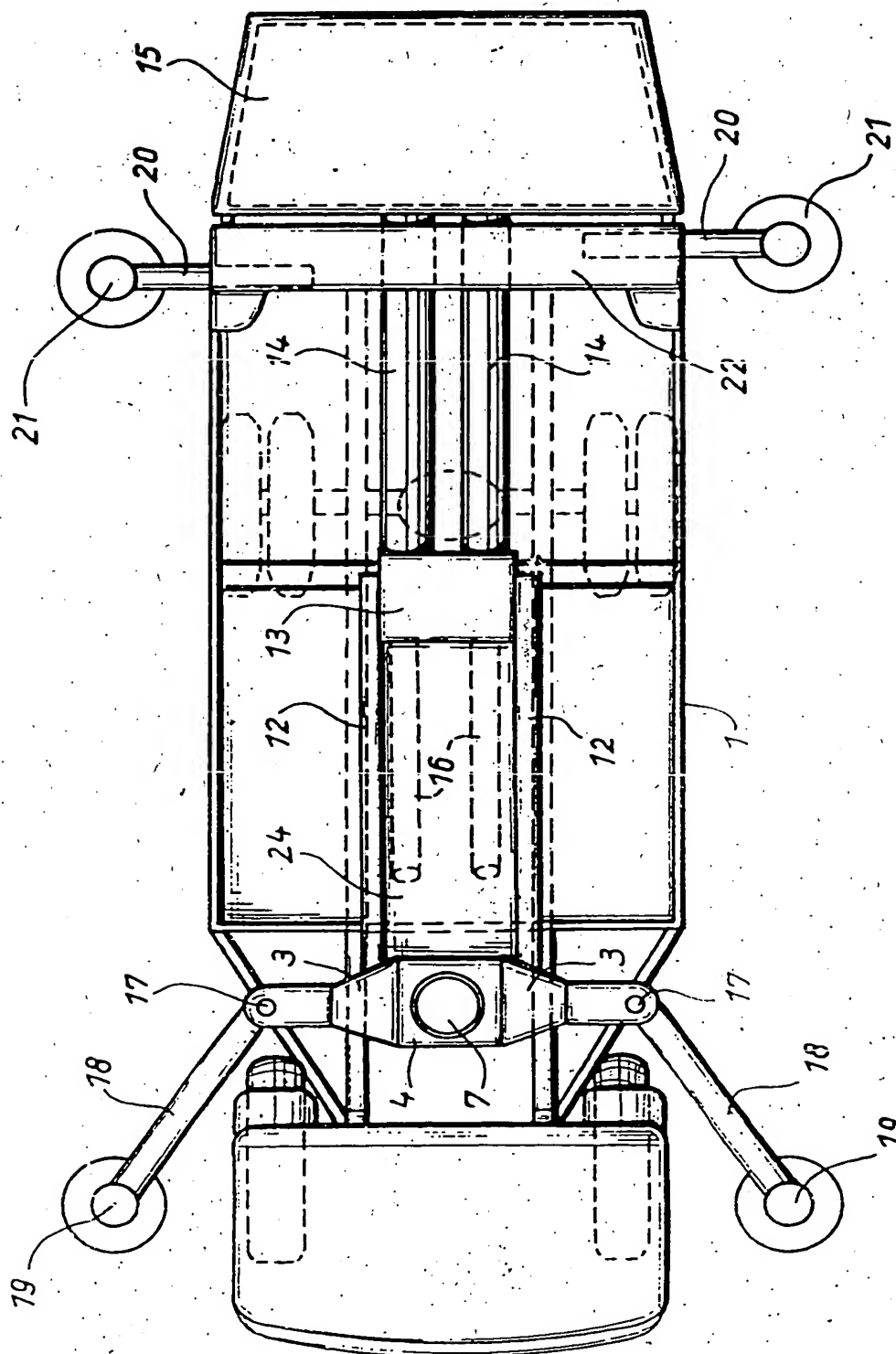
45

50

55

60

Fig. 2



61

Int. Cl.:

E 04 g, 21/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 37 c, 21/04

A 16471

10

11

Offenlegungsschrift 2003 519

21

Aktenzeichen: P 20 03 519.2

22

Anmeldetag: 27. Januar 1970

43

Offenlegungstag: 27. August 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 27. Januar 1969

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 793963

54

Bezeichnung: Betonpumpenbaugruppe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Morgen Manufacturing Co., Yankton, S. D. (V. St. A.)

Vertreter: Wuesthoff, Dr.-Ing. F.; Puls, Dipl.-Ing. G.; v. Pechmann, Dr. E.;
Behrens, Dr.-Ing. D.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: van der Plaats, Andrew, Yankton, S. D. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

• 8.70 009 835/1382

13/70

ATC 0007 17

DR. ING. F. WUESTHOFF
DIPL. ING. G. PULS
DR. E. v. RECHMANN
DR. ING. D. BEHRENS
PATENTANWÄLTE

2003519

8 MÜNCHEN 90
SCHWEIGERSTRASSE 2
TELEFON 220031
TELEGRAMMADRESSE:
PROTECTPATENT MÜNCHEN

1A-37 405

B e s c h r e i b u n g

zu der Patentanmeldung

MORGEN MANUFACTURING CO.,
Yankton, South Dakota, U.S.A.

betreffend

Betonpumpenbaugruppe.

Die Erfindung bezieht sich auf Betonpumpenbaugruppen, die auf dem Fahrgestell eines Lastkraftwagens angeordnet werden können.

Eine gemäß der Erfindung ausgebildete Betonpumpenbaugruppe umfaßt einen Träger, einen Aufnahmebehälter zum Aufnehmen von Beton und zum Zuführen des Betons zu einer den Beton zu einer Abgabeöffnung fördernden Pumpe sowie Steuermittel zum Steuern der Pumpe, und gemäß der Erfindung sind die Pumpe, der Aufnahmebehälter und die Steuermittel sämtlich auf dem Träger angeordnet.

Somit sind sämtliche Teile einer erfindungsgemäßen Betonpumpe auf dem Träger vorgesehen, der so ausgebildet sein kann, daß er auf dem Fahrgestell eines Lastkraftwagens so gelagert werden kann, daß seine Mittel- oder Längsachse im wesentlichen auf die Längs- oder Mittelachse des Lastkraftwagens ausgerichtet und ein Ende des Trägers nahe dem hinteren Ende des Fahrgestells angeordnet ist. Alle auf dem Träger angeordneten Teile sind leicht zugänglich, und der gesamte Träger kann erforderlichenfalls leicht und schnell von dem

ORIGINAL
DEPOSITED

009835/1382

Fahrgestell des Lastkraftwagens abgenommen werden. Hierdurch vereinfacht sich die Wartung ebenso wie das Auswechseln der verschiedenen Teile, und außerdem verringert sich der Zeitaufwand für die Wartung der Betonpumpe.

Der Träger kann gegenüber dem Fahrgestell des Lastkraftwagens zwischen einer ersten Stellung, bei der ein Ende des Trägers auf dem Boden ruht, und einer zweiten Stellung bewegbar sein, in der ein Ende des Trägers in einem Abstand über dem Boden angeordnet ist. Somit kann sich das erwähnte Ende des Trägers während des Betriebs der Pumpe auf dem Boden abstützen, und hierdurch verringert sich die Höhe des in der das obere Ende des Aufnahmebehälters angeordnet ist. Infolgedessen kann der Aufnahmebehälter leicht unter der Abgabeöffnung eines fahrbaren Betonmischers angeordnet werden, mittels dessen der Behälter mit fertig gemischtem Beton gefüllt werden kann.

Die Erfindung und vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden an Hand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung einer auf dem Fahrgestell eines Lastkraftwagens angeordneten Betonpumpenbaugruppe gemäß der Erfindung.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht des Lastkraftwagens und der erfindungsgemäßen Betonpumpenbaugruppe.

Fig. 3 ist ein senkrechter Schnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 2.

Fig. 4 zeigt den Grundriß der auf dem Fahrgestell eines Lastkraftwagens angeordneten Betonpumpenbaugruppe.

Fig. 5 ist eine schematische Darstellung der in Verbindung mit der Betonpumpenbaugruppe zu benutzenden hydraulischen Anlage.

In den Zeichnungen sind ähnliche Teile jeweils mit gleichen Bezugswahlen bezeichnet. Der Deutlichkeit halber sind die hydraulischen Druckmittelleitungen in Fig. 1 bis 4 nicht dargestellt. In der Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform werden die Ausdrücke "hinten", "nach hinten" und "vorn" und davon abgeleitete Ausdrücke verwendet, um die Beschreibung der Pumpe und ihrer Bauteile zu erleichtern; hierbei beziehen sich diese Ausdrücke auf das vordere bzw. hintere Ende des Lastkraftwagens, auf dem die Pumpe angeordnet ist.

Gemäß Fig. 1 bis 4 ist die erfindungsgemäße, insgesamt mit 11 bezeichnete Betonpumpe auf dem Fahrgestell 12 eines Lastkraftwagens 13 angeordnet, der abgesehen davon, daß das Fahrgestell auf eine noch zu erläuternde Weise abgeändert ist, von bekannter Konstruktion ist. Das Fahrgestell oder Bett 12 umfaßt auf jeder Seite mehrere Gehäuse oder Fächer 14, 15 und 16, die zum Unterbringen des hydraulischen Druckmittels, von Reinigungswasser, Werkzeugen und Schlauch- oder Rohrschnitten dienen, die benutzt werden können, um den durch die Pumpe geförderten Beton zu einer von dem Lastkraftwagen 13 entfernten Stelle zu leiten. Nahe dem linken hinteren Ende des Fahrgestells 12 ist eine Bedienungstafel 17 angeordnet, und die zum Regeln des Betriebes der Pumpe 11 benötigten Regelorgane können auf dieser Tafel vorgesehen sein. Auf dem vorderen Ende 19 des Fahrgestells 12 ist ein großer Behälter bzw. eine Kammer 18 angeordnet, die einen Vorrat des hydraulischen Druckmittels oder Werkzeuge aufnehmen kann.

Auf dem Fahrgestell 12 des Lastkraftwagens ist ein verhältnismäßig großer Doppel-T-Träger 21 aus Stahl so angeordnet, daß seine Mittel- oder Längsachse im wesentlichen auf die Mittel- oder Längsachsen des Fahrgestells 12 und des Lastkraftwagens 13 ausgerichtet ist. Der Doppel-T-Träger 21 umfaßt einen zentralen Steg 22, einen oberen Flansch 23 und einen unteren Flansch 24. Am vorderen Ende 25 des Trägers 21 sind der Steg 22 und der obere Flansch 23 aus noch zu erläuternden Gründen in der am besten aus Fig. 2 ersichtlichen

Weise weggeschnitten.

Ein mittlerer Teil 26 des Fahrgestells 12 ist mit Ausnahme des unter dem Behälter bzw. der Kammer 18 liegenden Teils weggeschnitten, und die Breite dieses Teils ist größer als die Breite der Flansche 23 und 24 des Doppel-T-Trägers. Ein auf bekannte Weise ausgebildetes geteiltes Gleitlager 27 ist nahe jeder der Seitenkanten des Teils 26 oberhalb der Achse der Hinterräder 28 des Lastkraftwagens 13 und gegenüber dieser Achse etwas nach vorn versetzt angeordnet. In den beiden Lagern 27 sind die Enden einer Achse 29 gelagert, die durch eine Öffnung im Steg 22 des Trägers 21 ragt und den Träger so unterstützt, daß er um die Achse geschwenkt werden kann, wobei die Mittellinie der Achse 29 und damit auch die Schwenkachse des Trägers 21 im rechten Winkel zur Mittel- bzw. Längsachse des Trägers verläuft und gegenüber einem in der Mitte zwischen den Enden des Trägers liegenden Punkt nach vorn versetzt ist.

Gemäß Fig. 2 und 3 ist an den Seitenflächen des Teils 26 ein Rahmen 30 befestigt, der ein Querglied 31 umfaßt, welches im wesentlichen parallel zur Achse der Hinterräder 28 des Lastkraftwagens 13 angeordnet, jedoch gegenüber dieser Achse nach hinten und etwas nach unten versetzt ist. Ein hydraulischer Zylinder 32 bekannter Art ist an einem Ende gelenkig mit dem mittleren Teil des Quergliedes 31 verbunden, und das freie Ende seiner Kolbenstange 33 ist am mittleren Teil des unteren Flansches 24 des Trägers 21 angelenkt. Der Zylinder 32 ist so angeordnet, daß er das hintere Ende 34 des Trägers 21 um die Achse 29 in einer senkrechten Ebene schwenken kann.

Am unteren Flansch 24 des Doppel-T-Trägers 21 ist nahe dessen hinterem Ende 34 ein mit dem Boden zusammenarbeitender Fuß 35 befestigt, der sich am Boden abstützt, wenn das hintere Ende des Trägers 21 seine tiefste Stellung einnimmt. Wenn das hintere Ende 34 des Trägers 21 in seine höchste

Stellung geschwenkt worden ist, ist der Fuß 34 vom Boden so weit entfernt, daß der Lastkraftwagen ohne Schwierigkeiten gefahren werden kann. Wenn sich der Träger 21 in seiner obersten Stellung bzw. der Transportstellung befindet, dient ein weiterer Rahmen 36 dazu, den Träger in dieser Stellung festzuhalten. Der Rahmen 36 ist auf dem Querglied 31 angeordnet und berührt den unteren Flansch 24, wenn er benutzt wird, um den Träger 21 in seiner oberen Stellung bzw. der Transportstellung festzulegen.

Auf dem Doppel-T-Träger 21 sind zwei Pumpzylinder 37 und 38 so angeordnet, daß sie dem Steg 22 benachbart sind und im wesentlichen zwischen dem oberen Flansch 23 und dem unteren Flansch 24 liegen. Die hinteren Enden der Pumpzylinder 37 und 38 sind dem hinteren Ende 34 des Trägers 21 benachbart, und sie werden zusammen mit dem Träger bewegt, wenn dieser in einer senkrechten Ebene geschwenkt wird. Gemäß Fig. 3 enthalten die Pumpzylinder 37 und 38 Pumpkolben 39 und 41, die in den zugehörigen Zylindern hin- und herbewegbar gelagert sind. Die Zylinder 37 und 38 können als Gußteile aus nichtrostendem Stahl ausgebildet sein und z.B. einen Durchmesser von etwa 290 mm haben, und die wirksame Hublänge der Kolben 39 und 41 beträgt etwa 915 mm, so daß die Pumpe 11 bei einem gegebenen Betonfördervolumen je Zeiteinheit nur eine kleinere Zahl von Arbeitsspielen auszuführen braucht.

Zwei hydraulische Zylinder 42 und 43 sind auf beiden Seiten des Trägers 21 so angeordnet, daß sie dem Steg 22 benachbart sind und im wesentlichen zwischen dem oberen Flansch 23 und dem unteren Flansch 24 des Trägers 21 liegen. Die hinteren Enden der Zylinder 42 und 43 sind den vorderen Enden der Pumpzylinder 37 und 38 benachbart. Gemäß Fig. 4 enthalten die Zylinder 42 und 43 einen Arbeitskolben 44 bzw. 45, und diese Kolben sind in den zugehörigen Zylindern hin- und herbewegbar. Der Kolben 44 ist durch eine Kolbenstange 46 mit dem Kolben 39 und der Kolben 45 durch eine Kolbenstange

47 mit dem Kolben 41 verbunden, so daß sich die Kolben 39 und 44 sowie 41 und 45 jeweils gemeinsam bewegen. Ferner sind mit den Kolben 44 und 45 Betätigungsstangen 48 und 49 verbunden, die zu einem noch zu erläuternden Zweck aus den vorderen Enden der Zylinder 42 und 43 herausragen.

An den hinteren Enden der Pumpzylinder 37 und 38 sind zwei im wesentlichen gleichartige Gehäuse 51 und 52 befestigt, die mit Abgabedüsen 53 und 54 versehen sind, welche mit den Gehäusen aus einem Stück bestehen und mit Rohr- oder Schlauchabschnitten verbunden werden können, mittels deren der durch die Pumpe 11 geförderte Beton zu einer von dem Lastkraftwagen 13 entfernten Stelle geleitet wird.

Auf den oberen Enden der Gehäuse 51 und 52 ist ein Betonaufnahmebehälter 55 angeordnet, der im Querschnitt allgemein U-förmig ist und ein offenes oberes Ende 56 aufweist. Jedes der Gehäuse 51 und 52 besitzt einen die Abgabedüse mit dem zugehörigen Pumpzylinder verbindenden ersten Kanal und einen eine Öffnung im Boden des Behälters 55 dem ersten Kanal verbindenden zweiten Kanal.

Gemäß Fig. 4 sind Kugelventile 57 und 58 in den Gehäusen 51 und 52 jeweils an den Verbindungsstellen zwischen den ersten und zweiten Kanälen der Gehäuse vorgesehen, und diese Ventile dienen zum Regeln des sich durch diese Kanäle bewegenden Betonstroms. Die Gehäuse 51 und 52 und die beiden Kugelventile 57 und 58 sind so eingerichtet, daß dann, wenn sich ein Ventil in einer ersten Stellung befindet, eine Verbindung besteht, so daß Beton aus dem Behälter 55 zu dem zugehörigen Pumpzylinder strömen kann, und daß bei der zweiten Stellung des Ventils ebenfalls eine Verbindung besteht, über die Beton von dem zugehörigen Pumpzylinder aus zu der zugehörigen Abgabedüse strömen kann, um abgegeben zu werden. Wenn ein Ventil seine erste Stellung einnimmt, ist außerdem durch das Ventil die Verbindung zwischen dem Pumpzylinder und der Abgabedüse unterbrochen, und wenn sich das Ventil in seiner

zweiten Stellung befindet, ist entsprechend die Verbindung zwischen dem Behälter und dem Pumpzylinder durch dieses Ventil unterbrochen. Die auf bekannte Weise ausgebildeten Kugelventile 57 und 58 sind so eingerichtet, daß dann, wenn sich eines der Ventile in seiner ersten Stellung befindet, das andere Ventil seine zweite Stellung einnimmt, und umgekehrt.

Zwei weitere hydraulische Zylinder 59 und 60 sind jeweils an einem Ende drehbar mit einem an dem oberen Flansch 23 des Trägers 21 nahe dessen hinterem Ende 34 des Trägers befestigten Flansch 61 verbunden. Die freien Enden der Kolbenstangen 62 und 63 der Zylinder 59 und 60 sind an Kurbeln 62a bzw. 63a angelenkt, die ihrerseits mit den Kugelventilen 57 und 58 verbunden sind. Mit Hilfe der Zylinder 59 und 60 werden die Kugelventile 57 und 58 betätigt, und genauer gesagt dienen die Zylinder 59 und 60 dazu, die Ventilkugeln 57 und 58 aus ihrer ersten Stellung in ihre zweite Stellung bzw. in der entgegengesetzten Richtung zu schwenken.

Relativ einfache mechanische Gestängeanordnungen dienen dazu, die hydraulischen Zylinder 42, 43, 59 und 60 in der richtigen Reihenfolge zu betätigen. Allgemein gesprochen wird die Betätigung der Ventilbetätigungszyylinder 59 und 60 eingeleitet, wenn die hydraulischen Zylinder 42 und 43 einen vollen Hub ausgeführt haben, und die Betätigung der Zylinder 42 und 43 wird eingeleitet, wenn die Ventilkugeln 57 und 58 ihre Bewegung beendet haben, d.h. wenn sie wieder in die richtige Stellung gebracht worden sind.

Genauer gesagt ist ein Gestänge 64 auf der Außenseite des Gehäuses 51 angeordnet und mit der Ventilkugel 57 derart direkt verbunden, daß es beim Betätigen der Ventilkugel um den gleichen Winkel geschwenkt wird, wie die Ventilkugel. Das Gestänge 64 umfaßt zwei Arme 65 und 66, die unter einem Winkel von etwa 90° zueinander angeordnet sind. Ein Vorsteuerventil 67, dem ein Betätigungsarm 68 zugeordnet ist,

ist auf dem Gehäuse 51 nahe dem Gestänge 64 angeordnet. Die Länge der Arme 65 und 66 des Gestänges 64 ist so gewählt, daß die Arme den Betätigungsarm 68 berühren, wenn sie während des Schwenkens der Ventilkugel 57 bewegt werden. Das Gestänge 64 ist gegenüber dem Vorsteuerventil 67 so angeordnet, daß bei der Bewegung der Ventilkugel 57 aus ihrer ersten Stellung in die zweite Stellung der Arm 66 den Betätigungsarm oder Griff 68 berührt und ihn so bewegt, daß das Vorsteuerventil 67 in seine erste Stellung gebracht wird. Wird die Ventilkugel 57 aus ihrer zweiten Stellung wieder in ihre erste Stellung bewegt, berührt der Arm 65 den Griff 68, so daß das Vorsteuerventil 67 in seine zweite Stellung gebracht wird. Um die Ventilkugel 57 erneut aus der ersten Stellung in die zweite Stellung zu bewegen, berührt der Arm 66 wiederum den Griff 68 und bewegt ihn so, daß das Vorsteuerventil 67 wieder in seine erste Stellung zurückgeführt wird. Das Gestänge 64 ist so eingerichtet, daß die Arme 65 und 66 den Arm oder Griff 68 kurz vor dem Zeitpunkt berühren, in dem die Bewegung der Ventilkugel 57 beendet wird. Das Vorsteuerventil 67 und insbesondere seine jeweilige Stellung regelt das Betätigen der Zylinder 42 und 43 auf eine noch zu erläuternde Weise.

Die hydraulischen Zylinder 59 und 60 werden durch ein Vorsteuerventil 69 gesteuert, das auf dem unteren Flansch 24 des Doppel-T-Trägers 21 nahe dessen vorderem Ende 25 angeordnet ist. Mit dem Vorsteuerventil 69 ist ein sich in der Querrichtung erstreckender Arm 70 in der Mitte zwischen seinen Enden so verbunden, daß eine Drehung des Arms 70 um seinen Mittelpunkt bewirkt, daß das Vorsteuerventil 69 zwischen seiner ersten und seiner zweiten Stellung bewegt wird. Die Länge des Arms 70 ist so gewählt, daß die Betätigungsstangen 48 und 49 und insbesondere deren Enden 71 und 72 in Berührung mit den Enden des Arms 70 treten können, wenn die Betätigungsstangen in ihre ausgefahrene bzw. ihre vorderste Stellung gebracht werden. Gemäß Fig. 2 trägt jedes der Stangenenden 71 und 72 eine Scheibe 73 von relativ großem Durchmesser, die mit dem mit einer Gewindebohrung versehenen Ende der

betreffenden Betätigungsstange durch eine Schraube 74 verbunden ist.

Wie im folgenden näher erläutert, sind die Zylinder 42 und 43 so eingerichtet, daß bei einer Bewegung des Kolbens eines der Zylinder in einer bestimmten Richtung beim Zuführen eines Druckmittels der Kolben in dem anderen Zylinder in der entgegengesetzten Richtung bewegt wird. Der Arm 70 ist so angeordnet, daß er dann, wenn eine der Betätigungsstangen der Zylinder 42 und 43 ihre am weitesten ausgefahrenen oder vorderste Stellung erreicht, das benachbarte Ende des querliegenden Arms 70 berührt und den Arm um die Achse des Vorsteuerventils 69 dreht, wobei die Betätigungsstange 48 den Arm 70 im Uhrzeigersinne und die Betätigungsstange 49, den Arm gemäß Fig. 4 entgegen dem Uhrzeigersinne dreht. Wenn der Arm 70 durch die Betätigungsstange 48 betätigt wird, wird das Vorsteuerventil 69 aus seiner ersten Stellung in seine zweite Stellung bewegt, und wenn der Arm 70 durch die Betätigungsstange 49 betätigt wird, wird das Vorsteuerventil aus seiner zweiten Stellung in seine erste Stellung gebracht. Wie erwähnt, steuert das Vorsteuerventil 69 die Zylinder 59 und 60.

Wie in Fig. 5 schematisch gezeigt, umfaßt die hydraulische Anlage 75 zum Steuern der Betonpumpe 11 eine Pumpe 76 und einen Sumpf 77. Gemäß Fig. 2 kann die Pumpe 76 von der Kardanwelle 78 des Lastkraftwagens 13 aus über eine Kupplung 79 angetrieben werden. Sowohl die Pumpe 75 als auch die Kupplung 79 sind von bekannter Konstruktion. Die hydraulische Anlage 75 umfaßt drei Abschnitte, die jedoch miteinander verbunden sind, und zwar einen ersten Abschnitt zum Steuern der Zylinder 42, 43, einen zweiten Abschnitt zum Steuern der Zylinder 59 und 61 und einen dritten Abschnitt zum Steuern des Zylinders 32.

Bezüglich des ersten Abschnitts oder Teils der hydraulischen Anlage 75 sei bemerkt, daß die Förderseite der Pumpe 76 über eine Leitung oder einen Kanal 81 und eine

Abzweigleitung 82 mit einem mit der Hand zu betätigenden Ventil 83 bekannter Art verbunden ist. Das Ventil 83 ist mit dem Sumpf 77 durch eine Leitung 84 und mit dem Vorsteuerventil 67 durch zwei Leitungen 85 und 86 verbunden. Weitere Leitungen 87 und 88 verbinden das Vorsteuerventil 67 mit den Enden eines Vierwegeventils 89 bekannter Art in der Weise, daß der Unterschied zwischen den Drucken des Druckmittels in den Leitungen 87 und 88 die Stellung bestimmt, die das Vierwegeventil 89 einnimmt. Dieses Ventil ist über eine Leitung 91 mit der Leitung 81 und daher auch mit der Pumpe 76 sowie über Leitungen 92 und 84 mit dem Sumpf 77 verbunden. Weitere Leitungen 93 und 94 verbinden das Ventil 89 mit den Enden der hydraulischen Zylinder 42 und 43, wobei die Leitung 93 an das hintere oder linke Ende des Zylinders 42 und das vordere oder rechte Ende des Zylinders 43 angeschlossen ist, während die Leitung 94 mit dem oberen oder rechten Ende des Zylinders 42 und dem hinteren oder linken Enden des Zylinders 43 in Verbindung steht. Wenn das Ventil 89 in eine Stellung gebracht wird, bei der die Leitung 93 mit der Pumpe 76 verbunden ist, während die Leitung 94 mit dem Sumpf 77 verbunden ist, bewegt sich somit der Kolben 44 in dem Zylinder 42 nach vorn bzw. nach rechts, während der Kolben 45 in dem Zylinder 43 veranlaßt wird, sich nach hinten bzw. nach links zu bewegen. Wird das Ventil 89 in seine andere Stellung gebracht, wird die Leitung 93 dagegen mit dem Sumpf 77 verbunden, während die Leitung 94 mit der Pumpe 76 verbunden wird. Befindet sich das Ventil 89 in dieser zweiten Stellung, bewegt sich der Kolben 44 in dem Zylinder 42 nach hinten bzw. nach links, während der Kolben 45 in dem Zylinder 43 veranlaßt wird, sich nach vorn bzw. nach rechts zu bewegen.

Wie erwähnt, richtet sich die Stellung des Ventils 89 nach dem Unterschied zwischen den Drucken des Druckmittels in den Leitungen 87 und 88, und dieser Druckunterschied hängt seinerseits von der Stellung des Vorsteuerventils 67 ab, wenn man annimmt, daß das Ventil 83 geöffnet worden ist,

so daß die Leitung 85 in Verbindung mit der Leitung 82 steht, die ihrerseits an die Pumpe 76 angeschlossen ist, während die Leitung 86 mit der Leitung 84 und daher mit dem Sumpf 77 verbunden ist. Wenn das Vorsteuerventil 67 beim Betätigen des Griffs 68 in seine erste Stellung gebracht wird, so daß die Leitung 87 mit der Leitung 85 und die Leitung 88 mit der Leitung 86 verbunden wird, wird das Ventil 89 in die Stellung gebracht, bei der die Leitung 94 mit der Pumpe 76 verbunden ist. Wird das Vorsteuerventil 67 dagegen in seine zweite Stellung gebracht, was wiederum auf eine Bewegung des Griffs 68 zurückzuführen ist, wird die Leitung 85 mit der Leitung 88 und die Leitung 86 mit der Leitung 87 verbunden, so daß das Ventil 89 in seine zweite Stellung gebracht wird, bei der die Leitung 93 mit der Förderseite der Pumpe 76 in Verbindung steht, während die Leitung 93 mit dem Sumpf 77 verbunden ist.

Bezüglich des Teils der hydraulischen Anlage 75, der die Zylinder 59 und 60 steuert, sei bemerkt, daß ein mit der Hand zu betätigendes Ventil 95 mit der Pumpe 76 durch die Leitung 81 und eine Zweigleitung 96 sowie durch eine Leitung 84 mit dem Sumpf 77 verbunden ist. Das Ventil 95 steht über Leitungen 97 und 98 in Verbindung mit dem Vorsteuerventil 69. Das Vorsteuerventil 69 ist durch Leitungen 99 und 101 mit den Enden eines Vierwegeventils 102 bekannter Art so verbunden, daß der Unterschied zwischen den Drucken des Druckmittels in den Leitungen 99 und 101 die Stellung des Ventils 102 bestimmt. Eine Leitung 103 verbindet das Ventil 102 mit der Leitung 81, die ihrerseits an die Förderseite der Pumpe 76 angeschlossen ist, und eine Leitung 84 verbindet das Ventil 102 mit dem Sumpf 77. Weitere Leitungen 104 und 105 verbinden das Ventil 102 mit den Enden der Zylinder 59 und 60; hierbei ist die Leitung 104 an das vordere oder rechte Ende des Zylinders 59 und das hintere oder linke Ende des Zylinders 60 angeschlossen, während die Leitung 105 mit dem hinteren oder linken Ende des Zylinders 59 und dem vorderen oder rechten Ende des Zylinders 60 verbunden ist.

Der die Zylinder 59 und 60 steuernde Teil der hydraulischen Anlage 75 arbeitet im wesentlichen in der gleichen Weise wie der die Zylinder 42 und 43 steuernde Teil der Anlage. Wenn das Ventil 95 offen ist, so daß die Leitungen 97 und 98 mit den Leitungen 96 und 84 verbunden sind, bewirkt eine Bewegung des querliegenden Arms 70 derart, daß das Ventil 69 in seine erste Stellung gebracht wird, daß die Leitungen 97 und 98 mit den Leitungen 99 und 101 verbunden werden. Infolgedessen wird das Ventil 102 veranlaßt, eine Stellung einzunehmen, bei der die Leitung 104 mit der Pumpe 76 über die Leitungen 81 und 103 verbunden ist, während die Leitung 105 über die Leitung 84 mit dem Sumpf 77 verbunden ist. Befindet sich das Ventil 102 in dieser Stellung, bewegt sich der Kolben in dem Zylinder 59 nach hinten bzw. nach links, während sich der Kolben in dem Zylinder 60 nach vorn bzw. nach rechts bewegt. Wird der Arm 70 dagegen in der entgegengesetzten Richtung geschwenkt, um das Ventil 67 in seine zweite Stellung zu bringen, werden die Leitungen 97 und 98 mit den Leitungen 101 und 99 verbunden, so daß das Ventil 102 in seine andere Stellung bewegt wird. Bei dieser anderen Stellung steht die Leitung 104 über die Leitung 84 in Verbindung mit dem Sumpf 77, während die Leitung 105 über die Leitungen 103 und 81 mit der Pumpe 76 verbunden ist. Wenn das Ventil 102 seine andere Stellung einnimmt, wird somit der Kolben in dem Zylinder 59 nach vorn bzw. nach rechts bewegt, während der Kolben in dem Zylinder 60 nach hinten bzw. nach links bewegt wird.

Wie erwähnt, bewirkt die Bewegung der Kolben in den Zylindern 42 und 43, daß der Arm 70 gedreht wird, um das Vorsteuerventil 67 zu verstellen, und infolgedessen werden die Kolben in den Zylindern 59 und 60 bewegt. Wenn die Bewegung der Kolben in diesen Zylindern beendet ist, wird der Griff 68 betätigt, so daß das Vorsteuerventil 67 verstellt wird, um die Zylinder 42 und 43 erneut, jedoch jeweils in der entgegengesetzten Richtung, zu betätigen.

Der den Zylinder 32 steuernde Teil der hydraulischen Anlage 75 umfaßt eine Zweigleitung 106, die Leitung 81 und damit auch die Förderseite der Pumpe 76 mit einem mit der Hand zu betätigenden Ventil 107 verbindet, das außerdem über die Leitung 84 mit dem Sumpf 77 verbunden ist. Weitere Leitungen 108 und 109 verbinden das Ventil 107 mit den Enden des Zylinders 32. Wird das Ventil 107 in eine erste Stellung gebracht, bei der die Leitung 106 mit der Leitung 108 und die Leitung 109 mit der Leitung 84 verbunden ist, wird das hintere Ende 34 des Trägers 21 nach unten bewegt, bis der Fuß 35 in Berührung mit dem Boden kommt. Wird das Ventil 107 dagegen in seine zweite Stellung gebracht, bei der die Leitung 106 mit der Leitung 109 und die Leitung 108 mit der Leitung 84 verbunden ist, wird das hintere Ende 34 des Trägers 21 vom Boden aus nach oben geschwenkt.

Die mit der Hand zu betätigenden Ventile 83, 95 und 107 können zusammen mit einem den Druck in der Leitung 82 und damit auch in der Leitung 81 herrschenden Druck anzeigenden Druckmesser 111 auf der Bedienungstafel 17 angeordnet sein. Weitere mit der Hand zu betätigende Bedienungselemente zum Steuern der Kupplung 79 und des Motors des Lastkraftwagens 13 können ebenfalls auf der Tafel 17 vorgesehen sein. Die bei der hydraulischen Anlage 75 verwendeten Ventile und der Druckmesser sind von bekannter Konstruktion.

Die Teile der hydraulischen Anlage 75 sind mit Ausnahme der Pumpe 76, der Ventile 67, 69, 83, 94 und 107 sowie des Druckmessers 111 auf dem oberen Flansch 23 des Trägers 21 angeordnet und durch eine abnehmbare Abdeckung 112 geschützt. Wie erwähnt, sind die an Hand von Fig. 4 beschriebenen Druckmittelleitungen der Deutlichkeit halber in Fig. 1 bis 4 nicht dargestellt; diese Leitungen, soweit irgend möglich, an dem Träger 21 befestigt, so daß der Träger entfernt werden kann, nachdem die Lager gelöst und die Leitungen 81, 108 und 109 unterbrochen worden sind. Danach kann der gesamte Träger 21 zusammen mit allen übrigen Teilen der Betonpumpe 11

leicht und schnell von dem Fahrgestell 12 des Lastkraftwagens abgenommen werden, wodurch die Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten erleichtert wird. Für den Fall, daß die durchzuführenden Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten nicht so umfangreich sind, daß der Träger 21 von dem Lastkraftwagen getrennt werden muß, sind die Teile der Betonpumpe gegenüber dem Fahrgestell 12 außerdem so angeordnet, daß sie zum Zweck der Wartung leicht zugänglich sind.

Im folgenden wird die Wirkungsweise der Betonpumpe 11 beschrieben. Der Lastkraftwagen 13 wird zunächst zu einer Baustelle gefahren. Dann wird das hintere Ende 34 des Doppel-T-Trägers 21 abgesenkt, bis sich der Fuß 35 auf dem Boden abstützt; zu diesem Zweck wird das Ventil 107 in seine erste Stellung gebracht. Dann wird Beton unter der Wirkung der Schwerkraft aus einem Transportbetonmischer mit Hilfe der zugehörigen Rutsche an den Behälter 55 abgegeben. Die Pumpe 76 wird durch Einrücken der Kupplung 79 in Betrieb gesetzt, die die Pumpe mit der Kardanwelle 78 des Lastkraftwagens 13 verbindet. Aus dem Behälter wird dann Beton z. B. von dem Zylinder 38 über das Ventil 58 angesaugt, das so eingestellt worden ist, daß Beton aus dem Behälter 55 in den Zylinder 38 strömen kann. Wenn der Kolben 45 des Zylinders 38 seine vorerste Stellung erreicht, bewirkt das Ende 71 der Betätigungsstange 49, daß der querliegende Arm 70 im Uhrzeigersinne gedreht wird, um zu bewirken, daß das Vorsteuerventil 69 aus einer ersten Stellung in seine zweite Stellung gebracht wird. Das Vorsteuerventil 69 bewirkt dann, daß die Zylinder 59 und 60 betätigt werden, so daß die Ventilkugeln 57 und 58 so bewegt werden, daß die Ventilkugel 57 Beton aus dem Behälter in den Zylinder 37 einströmen läßt, während die Ventilkugel 58 das Austreten von Beton aus dem Behälter 55 verhindert, es jedoch zuläßt, daß der Beton aus dem Zylinder 38 und über die Düse 54 aus dem Gehäuse 52 herausgedrückt wird. Wenn diese Bewegung der Ventilkugeln 57 und 58 beendet ist, bewirkt das Gestänge 64, daß das Vorsteuerventil 67 aus

seiner ersten Stellung in seine zweite Stellung gebracht wird, so daß die Zylinder 42 und 43 erneut betätigt werden können. Im Gegensatz zu der vorhergegangenen Betätigung wird jedoch jetzt der Kolben 41 in dem Zylinder 38 nach hinten und der Kolben 39 in dem Zylinder 37 nach vorn bewegt, so daß Beton von dem Zylinder 37 angesaugt wird, während der Beton aus dem Zylinder 38 verdrängt wird. Wenn der Kolben 44 seine vorderste Stellung erreicht, bewirkt das Ende 72 der Betätigungsstange 48, daß der Arm 70 entgegen dem Uhrzeigersinne geschwenkt wird, wodurch das Vorsteuerventil 69 aus seiner zweiten Stellung in seine erste Stellung bewegt wird. Dann veranlaßt das Vorsteuerventil 69, daß die Zylinder 59 und 60 betätigt werden, jedoch im Vergleich zum vorangegangenen Arbeitsspiel in der entgegengesetzten Richtung. Somit wird die Ventilkugel 57 erneut so verstellt, daß sie die Verbindung zwischen dem Behälter 55 und dem Zylinder 37 unterbricht und eine Verbindung zwischen dem Zylinder 37 und der Düse 53 herstellt. Entsprechend wird auch die Ventilkugel 58 erneut so betätigt, daß sie eine Verbindung zwischen dem Behälter 55 und dem Zylinder 38 herstellt, jedoch die Verbindung zwischen dem Zylinder 38 und der Düse 54 unterbricht. Die Pumpe 11 wird weiterhin in dieser Weise betrieben, bis eine ausreichend Betonmenge gefördert worden ist. Bei der Beendigung des Pumpvorgangs wird das Ventil 107 erneut in die Stellung gebracht, bei der die Leitung 109 mit der Leitung 106 und daher auch mit der Förderseite der Pumpe 76 verbunden ist, so daß das hintere Ende 34 des Trägers 21 vom Boden abgehoben und der Träger in die Transportstellung gebracht wird. Hierauf kann man den Rahmen 36 in eine Stellung bringen, in der er den Träger 21 während der Fahrt abstützt, und die Kupplung 79 kann ausgerückt werden, um die Verbindung zwischen der Pumpe 76 und der Kardanwelle 78 zu unterbrechen.

Wie erwähnt, bietet die vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Betonpumpe den Vorteil, daß alle ihre arbeitenden Teile um einen einzigen Doppel-T-Träger herum vorgesehen und

auf ihm angeordnet sind, und daß der Träger leicht und schnell von dem Fahrgestell des Lastkraftwagens abgenommen werden kann, so daß alle Teile leicht zugänglich sind und der Zeitaufwand für die Wartung auf ein Minimum verringert wird. Außerdem kann das hintere Ende des Trägers nach unten bewegt und in eine Stellung gebracht werden, in der es sich am Boden abstützt, um das Zuführen von Beton zu dem Behälter aus einem Transportbetonmischer bekannter Art zu erleichtern. Ferner sind die mechanischen Gestänge zum Betätigen und Steuern der hydraulischen Zylinder, mittels deren die Pumpzylinder und die Kugelventile gesteuert werden, von relativ einfacher und wenig störungsanfälliger Konstruktion, jedoch so ausgebildet, daß ein stoßfreier und im wesentlichen schwingungsfreier Betrieb der Betonpumpe gewährleistet ist.

Patentansprüche:

1A-37 405

PATENTANSPRÜCHE

1. Betonpumpenbaugruppe zum Montieren auf einem Lastkraftwagen, gekennzeichnet durch einen Träger (21), eine Betonpumpe (11), einen Behälter (55) zum Aufnehmen von Beton und zum Zuführen des durch die Pumpe zu fördernden Betons zu einer Abgabeöffnung sowie Steuermittel (75) zum Steuern des Betriebs der Pumpe, wobei die Pumpe, der Behälter und die Steuermittel sämtlich auf dem Träger angeordnet sind.
2. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) so ausgebildet ist, daß er auf dem Fahrgestell oder Bett (12) eines Lastkraftwagens (13) so gelagert werden kann, daß er geschwenkt werden kann, um den Behälter (55) aus einer Transportstellung heraus nach unten zu bewegen und ihn in eine Stellung zum Aufnehmen von Beton zu bringen.
3. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen ersten Pumpzylinder (37), Kanalmittel (51), die den Pumpzylinder mit der Abgabeöffnung des Behälters (55) verbinden, der auf den Kanalmitteln oberhalb eines Endes (34) des Trägers (21) angeordnet ist, wobei die Kanalmittel eine auf dem Pumpzylinder angeordnete Düse (53) und Ventilmittel (57) umfassen, die zwischen einer ersten Stellung, bei der Beton aus dem Behälter zu dem Pumpzylinder strömen kann, und einer zweiten Stellung, bei der Beton aus dem Pumpzylinder zu der Düse strömen kann, bewegbar sind.

4. Betonpumpenbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) ein Doppel-T-Träger mit einem zentralen Stegabschnitt (22) und Flanschabschnitten (23, 24) ist, und daß zwei Pumpzylinder (37, 38) auf beiden Seiten des zentralen Stegabschnitts angeordnet sind.

5. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen nahe der anderen Seite des zentralen Stegabschnitts (22) und im wesentlichen zwischen den Flanschabschnitten (23, 24) des Doppel-T-Trägers (21) angeordneten zweiten Pumpzylinder (38), wobei die zugehörigen Kanalmittel (52) eine auf dem zweiten Pumpzylinder angeordnete und diesen mit einer zweiten Abgabeöffnung des Behälters (55) verbindende zweite Düse (54) umfassen.

6. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch dem zweiten Pumpzylinder (38) zugeordnete zweite Ventilmittel (58) und erste hydraulische Zylinder (59, 60) zum wahlweisen Bewegen der ersten Ventilmittel (57) und der zweiten Ventilmittel (58) aus ihrer ersten in ihre zweite Stellung, wobei die hydraulischen Zylinder so eingerichtet sind, daß sich dann, wenn die ersten Ventilmittel ihre erste Stellung einnehmen, die zweiten Ventilmittel in ihrer zweiten Stellung befinden, und wenn die ersten Ventilmittel ihre zweite Stellung einnehmen, sich die zweiten Ventilmittel in ihrer ersten Stellung befinden.

7. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen auf dem Doppel-T-Träger (21) angeordneten zweiten hydraulischen Zylinder (42) mit einem in diesem hin- und herbewegbaren ersten Arbeitskolben (44), wobei der zweite hydraulische Zylinder nahe der erwähnten einen Seite des zentralen Stegabschnitts (22) und im wesentlichen zwischen den Flanschabschnitten (23, 24) des Doppel-T-Trägers angeordnet ist, wobei ein Ende dieses Zylinders einem Ende des ersten Pumpzylinders (37) benachbart ist, und

wobei der zweite Zylinder eine Kolbenstange (46) umfaßt, die einen Kolben (39) in dem ersten Pumpzylinder mit dem ersten Arbeitskolben so verbindet, daß sich die beiden Kolben gemeinsam bewegen.

8. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch einen mit dem Doppel-T-Träger (21) verbundenen dritten hydraulischen Zylinder (43), in dem ein zweiter Arbeitskolben (45) hin- und herbewegbar ist, wobei der dritte hydraulische Zylinder nahe der erwähnten anderen Seite des zentralen Stegabschnitts (22) und im wesentlichen zwischen den Flanschabschnitten (23, 24) des Doppel-T-Trägers angeordnet ist, wobei ein Ende dieses Zylinders einem Ende des zweiten Pumpzylinders (38) benachbart ist, und wobei der dritte hydraulische Zylinder eine Kolbenstange (47) umfaßt, die einen Kolben (41) des zweiten Pumpzylinders mit dem zweiten Arbeitskolben verbindet, so daß sich die beiden Kolben gemeinsam bewegen.

9. Betonpumpenbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppel-T-Träger (21) auf dem Fahrgestell oder Bett (12) eines Lastkraftwagens (13) so gelagert ist, daß seine Mittel- oder Längsachse im wesentlichen mit der Mittel- oder Längsachse des Lastkraftwagens und dessen Fahrgestells oder Betts fluchtet und ein Ende (34) des Doppel-T-Trägers dem hinteren Ende des Fahrgestells oder Betts des Lastkraftwagens benachbart ist.

10. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppel-T-Träger (21) gegenüber dem Fahrgestell (12) des Lastkraftwagens (13) zwischen der Transportstellung, bei der das erwähnte eine Ende (34) des Doppel-T-Trägers in einem Abstand über dem Boden angeordnet ist, und der Betonaufnahmestellung bewegbar ist, in der sich das erwähnte eine Ende des Trägers am Boden abstützt.

11. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende (25) des Doppel-T-Trägers (21) auf dem Fahrgestell (12) des Lastkraftwagens (13) derart drehbar gelagert ist, daß das erwähnte eine Ende (34) des Doppel-T-Trägers gegenüber dem Fahrgestell des Lastkraftwagens in einer senkrechten Ebene längs eines Kreisbogens bewegbar ist.
12. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen auf dem Fahrgestell (12) des Lastkraftwagens (13) angeordneten vierten hydraulischen Zylinder (32) zum Bewegen des erwähnten einen Endes (34) des Doppel-T-Trägers (21) aus seiner ersten in seine zweite Stellung.
13. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 9 und einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch ein an einem Flanschabschnitt (24) des Doppel-T-Trägers (21) an dem erwähnten einen Ende (34) befestigtes Fußteil (35), durch das das erwähnte eine Ende unterstützt wird, wenn der Doppel-T-Träger seine untere Stellung einnimmt.
14. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der zweite hydraulische Zylinder (42) als auch der dritte hydraulische Zylinder (43) eine Betätigungsstange (48 bzw. 49) umfaßt, die mit dem zugehörigen Arbeitskolben (44 bzw. 45) verbunden und zusammen mit diesem zwischen einer ersten Stellung, bei der sie aus einem Ende des hydraulischen Zylinders herausragt, und einer zweiten Stellung bewegbar ist, bei der sie im wesentlichen vollständig in den hydraulischen Zylinder hinein zurückgezogen ist, daß erste Vorsteuerventilmittel (69) auf dem Doppel-T-Träger (21) nahe dessen erwähntem anderen Ende (25) und nahe der Bewegungsbahn der Betätigungsstangen des zweiten und des dritten hydraulischen Zylinders angeordnet sind, daß die Betätigungsstangen und die ersten Vorsteuerventilmittel so eingerichtet sind, daß jede Betätigungs-

stange die ersten Vorsteuerventilmittel betätigt, wenn die in ihre erste Stellung bewegt wird, und daß die ersten Vorsteuerventilmittel den Betrieb der ersten hydraulischen Zylinder (59, 60) steuern.

15. Betonpumpenbaugruppe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zweite Vorsteuerventilmittel (67) in der Nähe mindestens eines der ersten und zweiten Ventilmittel (57, 58) angeordnet sind, daß die zweiten Vorsteuerventilmittel den Betrieb des zweiten hydraulischen Zylinders (42) und des dritten hydraulischen Zylinders (43) steuern, und daß ein Betätigungsgestänge (64) mit den Ventilmitteln (57, 58) so verbunden ist und sich zusammen mit ihnen bewegt, daß die zweiten Vorsteuerventilmittel jedesmal dann betätigt werden, wenn die ersten und zweiten Ventilmittel aus ihrer ersten Stellung in ihre zweite Stellung bzw. aus ihrer zweiten Stellung in ihre erste Stellung bewegt werden.

37 e 21-04 AT: 27.01.1970 OT: 27.08.1970

